



EDUCAÇÃO E ÉTICA AMBIENTAL: FORMAÇÃO DE VALORES ECOLÓGICOS E TOMADA DE DECISÃO SUSTENTÁVEL EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ETHICS: FORMATION OF ECOLOGICAL VALUES AND SUSTAINABLE DECISION-MAKING IN EDUCATIONAL CONTEXTS

EDUCACIÓN Y ÉTICA AMBIENTAL: FORMACIÓN DE VALORES ECOLÓGICOS Y TOMA DE DECISIONES SOSTENIBLES EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

DOI: 10.5281/zenodo.20102886



Zacarias Samba dos Santos¹
Francisco Martins Pole²

RESUMO

A crescente complexidade dos desafios socioambientais contemporâneos tem reforçado a necessidade de integrar a educação ambiental e a ética ecológica nos processos formativos, visando o desenvolvimento de valores, competências e comportamentos orientados para a sustentabilidade. O presente artigo tem como objetivo analisar, com base na literatura científica recente, a contribuição da educação e da ética ambiental na formação de valores ecológicos e na tomada de decisão sustentável em contextos educacionais. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica. Os resultados evidenciam que a formação de comportamentos ambientalmente responsáveis depende da articulação entre conhecimento científico, princípios éticos, experiências educativas significativas e metodologias pedagógicas participativas. Verificou-se ainda que abordagens como aprendizagem experiencial, educação ao ar livre, projetos interdisciplinares e

1 Doutor em Ciências Empresariais - Instituto Politécnico de Saurimo. Universidade Lueji Ankonde. E-mail: zacassantos@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0116-7115>

2 Doutor em Engenharia de Minas - Instituto Politécnico de Saurimo. Universidade Lueji Ankonde. E-mail: fmartinspole@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7061-3633>

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.5 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





participação comunitária favorecem o desenvolvimento de competências ecológicas e pensamento sistêmico. Conclui-se que a consolidação da sustentabilidade nos sistemas educativos exige modelos pedagógicos integrados, formação docente contínua e incorporação transversal da sustentabilidade nas práticas institucionais e curriculares.

Palavras-chave: educação ambiental; ética ambiental; valores ecológicos; sustentabilidade; tomada de decisão; competências ecológicas.

ABSTRACT

The increasing complexity of contemporary socio-environmental challenges has reinforced the need to integrate environmental education and ecological ethics into educational processes, aiming at the development of values, competencies, and behaviours oriented towards sustainability. This article aims to analyse, based on recent scientific literature, the contribution of environmental education and environmental ethics to the formation of ecological values and sustainable decision-making in educational contexts. It is a qualitative study developed through a bibliographic review. The results show that the formation of environmentally responsible behaviours depends on the integration of scientific knowledge, ethical principles, meaningful educational experiences, and participatory pedagogical methodologies. It was also found that approaches such as experiential learning, outdoor education, interdisciplinary projects, and community participation foster the development of ecological competencies and systems thinking. It is concluded that the consolidation of sustainability in educational systems requires integrated pedagogical models, continuous teacher training, and the transversal incorporation of sustainability into institutional and curricular practices.

Keywords: environmental education; environmental ethics; ecological values; sustainability; decision-making; ecological competencies.

RESUMEN

La creciente complejidad de los desafíos socioambientales contemporáneos ha reforzado la necesidad de integrar la educación ambiental y la ética ecológica en los procesos formativos, con el objetivo de desarrollar valores, competencias y comportamientos orientados hacia la sostenibilidad. El presente artículo tiene como objetivo analizar, a partir de la literatura científica reciente, la contribución de la educación y la ética ambiental en la formación de valores ecológicos y la toma de decisiones sostenibles en contextos educativos. Se trata de una investigación de naturaleza cualitativa, desarrollada mediante una revisión bibliográfica. Los resultados evidencian que la formación de comportamientos ambientalmente responsables depende de la articulación entre el conocimiento científico, los principios éticos, las experiencias educativas significativas y las metodologías pedagógicas participativas. Asimismo, se constató que enfoques como el aprendizaje experiencial, la educación al aire libre, los proyectos interdisciplinarios y la participación comunitaria favorecen el desarrollo de competencias ecológicas y del pensamiento sistémico. Se concluye que la consolidación de la sostenibilidad en los sistemas educativos requiere modelos pedagógicos integrados, formación continua del profesorado e incorporación transversal de la sostenibilidad en las prácticas institucionales y curriculares.





Palabras clave: educación ambiental; ética ambiental; valores ecológicos; sostenibilidad; toma de decisiones; competencias ecológicas.

1. INTRODUÇÃO

A intensificação das mudanças climáticas, a perda acelerada da biodiversidade, a degradação dos ecossistemas e o aumento das desigualdades socioambientais têm consolidado a crise ambiental como um dos maiores desafios civilizacionais do século XXI. Mais do que um problema estritamente ecológico, esta crise reflete padrões históricos de produção, consumo e tomada de decisão que, durante décadas, privilegiaram modelos de desenvolvimento economicamente orientados, muitas vezes dissociados dos limites ecológicos do planeta. Neste contexto, cresce o consenso científico de que a superação dos desafios ambientais contemporâneos exige não apenas inovação tecnológica ou reformas institucionais, mas também transformações profundas nos sistemas de valores, atitudes e comportamentos humanos (UNESCO, 2021).

A educação emerge, neste cenário, como um dos instrumentos mais estratégicos para promover mudanças culturais capazes de sustentar processos de transição ecológica. Ao transcender a mera transmissão de conhecimentos técnicos sobre o ambiente, a educação ambiental assume um papel formativo orientado para o desenvolvimento de competências críticas, responsabilidade ética e capacidade de participação ativa na resolução de problemas socioambientais. Segundo a UNESCO (2021), os sistemas educacionais desempenham um papel central na preparação de cidadãos capazes de tomar decisões informadas e comprometidas com a sustentabilidade.

Paralelamente, a ética ambiental tem vindo a afirmar-se como um campo interdisciplinar essencial para a compreensão das relações entre seres humanos, natureza e desenvolvimento. Esta perspectiva propõe a superação de paradigmas exclusivamente antropocêntricos, promovendo abordagens baseadas na responsabilidade intergeracional, na justiça ecológica e no reconhecimento do valor intrínseco dos sistemas naturais. No contexto





educacional, a integração da ética ambiental contribui para a formação de valores ecológicos que influenciam percepções, atitudes e processos de tomada de decisão sustentável (Kopnina, 2020).

Apesar dos avanços normativos e curriculares observados em diferentes países, a literatura evidencia que a incorporação efetiva da educação e da ética ambiental nos processos educativos ainda enfrenta desafios significativos, incluindo fragmentação curricular, insuficiente preparação docente e dificuldades na operacionalização de competências para a sustentabilidade (UNESCO, 2023).

Adicionalmente, estudos recentes demonstram que a simples exposição a conteúdos ambientais não garante, por si só, mudanças comportamentais consistentes. A formação de valores ecológicos depende de processos educativos contínuos, experienciados e contextualmente significativos, capazes de articular conhecimento científico, reflexão ética e ação prática. Esta constatação reforça a necessidade de compreender de forma mais aprofundada como a educação e a ética ambiental contribuem para a construção de competências de tomada de decisão sustentável em diferentes níveis e contextos educativos.

Diante desta problemática, o presente artigo tem como objetivo geral analisar, com base na literatura científica, de que forma a educação e a ética ambiental contribuem para a formação de valores ecológicos e para o desenvolvimento da tomada de decisão sustentável em contextos educacionais.

Para a concretização deste objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os principais fundamentos teóricos da educação ambiental e da ética ambiental no contexto da sustentabilidade;
- Analisar os processos de formação de valores ecológicos em ambientes educativos;
- Examinar a influência da ética ambiental nos processos de tomada de decisão sustentável;





- Analisar metodologias pedagógicas utilizadas para promover competências ecológicas;
- Identificar desafios e tendências na integração da sustentabilidade nos sistemas educacionais contemporâneos.

2. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma investigação de natureza qualitativa, desenvolvida a partir do método de revisão bibliográfica sistematizada, orientada para a análise crítica da produção científica relacionada com educação ambiental, ética ambiental, formação de valores ecológicos e tomada de decisão sustentável em contextos educacionais.

Do ponto de vista dos objetivos, a investigação assume um caráter descritivo, analítico e interpretativo, uma vez que procura, simultaneamente, identificar os principais fundamentos conceptuais da educação e da ética ambiental, descrever os processos de formação de valores ecológicos e interpretar a influência destes elementos na construção de competências de tomada de decisão sustentável.

3. RESULTADOS

3.1 Fundamentos teóricos da educação ambiental e da ética ambiental

A compreensão das relações entre educação, ética e sustentabilidade exige o reconhecimento de que os desafios ambientais contemporâneos transcendem dimensões exclusivamente ecológicas ou tecnológicas, envolvendo igualmente fatores culturais, sociais, económicos e axiológicos. Neste contexto, a educação ambiental e a ética ambiental emergem como campos teóricos complementares, cuja articulação permite compreender não apenas os problemas ambientais, mas também os valores, atitudes e comportamentos que influenciam a interação entre sociedade e natureza.





A educação ambiental consolidou-se internacionalmente como uma abordagem pedagógica orientada para a formação de indivíduos capazes de compreender criticamente os problemas socioambientais e atuar de forma responsável na sua prevenção e resolução. Ao longo das últimas décadas, o conceito evoluiu de uma perspectiva centrada na conservação dos recursos naturais para uma abordagem mais ampla, integrada aos princípios do desenvolvimento sustentável, da cidadania ecológica e da transformação social. Segundo a UNESCO (2021), a educação ambiental contemporânea deve promover não apenas a aquisição de conhecimentos científicos sobre o ambiente, mas também competências, valores e atitudes que permitam aos indivíduos participar ativamente na construção de sociedades mais sustentáveis.

Esta evolução conceptual encontra-se igualmente refletida na abordagem da *Education for Sustainable Development* (ESD), que amplia o alcance da educação ambiental ao integrar dimensões ecológicas, económicas, sociais e éticas nos processos educativos. De acordo com Rieckmann et al. (2017), a educação para o desenvolvimento sustentável procura desenvolver competências como pensamento sistémico, antecipação, colaboração, reflexão crítica e responsabilidade intergeracional, consideradas essenciais para enfrentar problemas complexos associados à sustentabilidade.

Sob uma perspectiva crítica, a literatura recente aponta que a educação ambiental não deve limitar-se à transmissão de conteúdos ou à sensibilização ecológica, mas assumir uma função transformadora, capaz de questionar modelos dominantes de desenvolvimento e estimular formas alternativas de relação entre sociedade e natureza. Neste sentido, Kopnina (2020), argumenta que a educação para a sustentabilidade deve superar abordagens excessivamente antropocêntricas, promovendo uma compreensão mais equilibrada entre necessidades humanas e integridade ecológica.

Complementarmente, a ética ambiental constitui o campo filosófico que examina os princípios morais que orientam as relações entre os seres humanos e o ambiente natural. O seu desenvolvimento resulta do reconhecimento de que as decisões humanas sobre produção, consumo, uso dos recursos naturais e organização social possuem implicações morais que





transcendem interesses individuais ou económicos. Segundo DesJardins (2022), a ética ambiental procura responder a questões fundamentais relacionadas com o valor moral da natureza, os deveres humanos perante outras espécies e a responsabilidade das gerações presentes em relação às gerações futuras.

No plano teórico, a ética ambiental desenvolveu diferentes correntes interpretativas, entre as quais se destacam:

1. **Antropocentrismo**, que atribui valor instrumental à natureza em função das necessidades humanas;
2. **Biocentrismo**, que reconhece valor moral inerente a todas as formas de vida;
3. **Ecocentrismo**, que considera os ecossistemas e os processos ecológicos como unidades moralmente relevantes;
4. **Ética da sustentabilidade**, que enfatiza justiça intergeracional, responsabilidade coletiva e equilíbrio entre desenvolvimento e integridade ecológica.

No contexto educacional, a integração destes fundamentos éticos permite que a aprendizagem ambiental ultrapasse a dimensão cognitiva e passe a influenciar processos de construção identitária, formação moral e tomada de decisão. A literatura demonstra que estudantes expostos a práticas pedagógicas que articulam conhecimento científico e reflexão ética apresentam maior predisposição para comportamentos pró-ambientais, maior sensibilidade ecológica e maior capacidade de analisar criticamente dilemas socioambientais complexos (Kopnina, 2020).

Adicionalmente, a UNESCO (2023), destaca que a formação de cidadãos capazes de responder aos desafios ambientais contemporâneos depende da integração simultânea de conhecimentos, competências, valores e atitudes, reforçando a necessidade de abordagens educativas centradas na ação, na participação e na responsabilidade coletiva.

Os fundamentos teóricos da educação ambiental e da ética ambiental convergem para a construção de processos educativos orientados não apenas para a compreensão dos



problemas ecológicos, mas também para a formação de sujeitos críticos, eticamente responsáveis e capazes de participar ativamente na transição para sociedades sustentáveis.

3.2 Formação de valores ecológicos em contextos educacionais

A formação de valores ecológicos constitui um dos pilares fundamentais da educação orientada para a sustentabilidade, uma vez que os comportamentos ambientais não dependem exclusivamente da aquisição de conhecimentos científicos, mas também da internalização de princípios, atitudes e disposições morais que orientam a relação dos indivíduos com o ambiente natural. Neste sentido, a literatura contemporânea reconhece que a construção de valores ecológicos representa um processo complexo, gradual e multidimensional, influenciado por fatores cognitivos, emocionais, sociais e culturais.

Os valores ecológicos podem ser compreendidos como princípios orientadores que levam os indivíduos a reconhecer a importância da conservação dos sistemas naturais, da utilização responsável dos recursos e da responsabilidade coletiva perante os desafios ambientais. Estes valores influenciam percepções, crenças, prioridades e escolhas comportamentais, desempenhando um papel determinante na formação de estilos de vida sustentáveis e na predisposição para ações pró-ambientais (Otto et al., 2019).

No contexto educacional, a formação destes valores não ocorre de forma instantânea nem exclusivamente por meio da transmissão de conteúdos formais. Pelo contrário, trata-se de um processo de socialização ecológica que envolve experiências de aprendizagem, interações sociais, práticas pedagógicas, referências culturais e vivências diretas com a natureza. Estudos recentes demonstram que a exposição precoce a contextos naturais, associada a experiências educativas significativas, contribui positivamente para o desenvolvimento de atitudes ambientais mais consistentes ao longo da vida (Chawla, 2020).

De acordo com Otto *et al.* (2019), o desenvolvimento de atitudes e comportamentos ambientais apresenta forte correlação com experiências educativas acumuladas durante a infância e adolescência, fases particularmente sensíveis para a formação de crenças e valores.





Os autores demonstram que crianças expostas a ambientes educativos que promovem contacto com a natureza, resolução de problemas ambientais e participação ativa em práticas sustentáveis tendem a desenvolver níveis mais elevados de responsabilidade ecológica.

Alguns estudos que a formação de valores ecológicos resulta de processos de socialização múltiplos e interdependentes, nos quais diferentes agentes educativos exercem funções complementares ao longo do desenvolvimento individual. O Quadro 1 sintetiza os principais contextos formativos identificados na literatura e os respetivos contributos para a construção da consciência ecológica.

Quadro 1. *Principais agentes educativos na formação de valores ecológicos.*

Agente educativo	Função formativa	Contributo para a formação de valores ecológicos
Família	Primeiro espaço de socialização e aprendizagem comportamental.	Favorece a transmissão inicial de hábitos, atitudes, crenças e perceções relacionadas com o ambiente, influenciando comportamentos ecológicos desde a infância.
Escola	Contexto formal de ensino-aprendizagem.	Estrutura conhecimentos ambientais, promove reflexão crítica, desenvolve competências socioemocionais e estimula práticas sustentáveis no quotidiano escolar.
Comunidade	Espaço de interação sociocultural e participação social.	Proporciona experiências práticas de cidadania ambiental, participação coletiva e compreensão contextualizada dos problemas socioambientais.



Ambientes naturais	Contexto experiencial e sensorial de aprendizagem.	Favorece conexões emocionais com a natureza, fortalece o sentimento de pertença ecológica e estimula atitudes de conservação ambiental.
---------------------------	--	---

Fonte: Elaboração própria, com base em Chawla (2020) e Otto et al. (2019).

A literatura evidencia que a conexão emocional com a natureza constitui um dos fatores mais influentes na formação de valores ecológicos duradouros. Segundo Chawla (2020), indivíduos que desenvolvem vínculos afetivos com ambientes naturais durante fases precoces da vida apresentam maior tendência para adotar comportamentos de conservação, engajamento ambiental e participação em ações coletivas orientadas para a sustentabilidade.

No plano pedagógico, a formação de valores ecológicos tende a ser mais eficaz quando os processos educativos ultrapassam abordagens meramente informativas e incorporam metodologias participativas, experienciadas e reflexivas. Estratégias como aprendizagem baseada em projetos, educação ao ar livre, resolução colaborativa de problemas e participação em iniciativas comunitárias permitem aos estudantes vivenciar os impactos das suas decisões e compreender a interdependência entre sistemas sociais e ecológicos.

Por outro lado, a literatura também evidencia desafios importantes neste domínio. A fragmentação curricular, a limitada integração da sustentabilidade nos programas educativos e a predominância de métodos de ensino excessivamente expositivos podem reduzir a capacidade transformadora da educação ambiental. Além disso, a influência de contextos socioculturais marcados por padrões de consumo intensivo pode gerar conflitos entre os valores promovidos na escola e as práticas observadas no cotidiano dos estudantes.

Adicionalmente, estudos recentes sugerem que a formação de valores ecológicos deve ser entendida como um processo contínuo de construção identitária, no qual o conhecimento científico, a reflexão ética e a experiência prática se articulam para promover mudanças comportamentais consistentes. Nesta perspectiva, a educação ambiental não deve limitar-se à sensibilização ecológica, mas contribuir para o desenvolvimento de cidadãos capazes de





incorporar a sustentabilidade como princípio orientador das suas decisões individuais e coletivas.

Em síntese, a formação de valores ecológicos em contextos educacionais depende da articulação entre experiências significativas, relações sociais, práticas pedagógicas participativas e conexão emocional com a natureza, constituindo uma base essencial para o desenvolvimento de competências de tomada de decisão sustentável.

3.3 Ética ambiental e tomada de decisão sustentável em contextos educacionais

A tomada de decisão sustentável em contextos educacionais constitui um processo multidimensional que ultrapassa a simples aplicação de conhecimentos ambientais, envolvendo simultaneamente dimensões cognitivas, éticas, emocionais e sociopolíticas. Neste quadro, a ética ambiental emerge como um eixo normativo central, ao fornecer os princípios (quadro 2) através dos quais indivíduos e comunidades interpretam, avaliam e hierarquizam alternativas de ação em situações marcadas por incerteza ecológica e complexidade sistêmica.

Quadro 2. *Princípios da ética ambiental aplicados à tomada de decisão sustentável.*

Princípio	Definição conceptual	Implicação para a tomada de decisão sustentável em contextos educacionais
Responsabilidade	Dever moral de considerar os impactos presentes e futuros das ações humanas sobre os sistemas socioecológicos.	Promove decisões conscientes das consequências de longo prazo e reforça a responsabilidade individual e coletiva.
Justiça intergeracional	Equidade entre as necessidades das gerações atuais e futuras no acesso e uso dos recursos naturais.	Orienta decisões educativas que valorizam a sustentabilidade como compromisso de longo prazo.





Justiça ecológica (ambiental)	Distribuição equitativa dos impactos e benefícios ambientais entre diferentes grupos sociais e regiões.	Estimula decisões que evitam desigualdades ambientais e promovem inclusão socioambiental.
Valor intrínseco da natureza	Reconhecimento de que a natureza possui valor próprio, independentemente da sua utilidade para os seres humanos.	Incentiva decisões que respeitam a integridade dos ecossistemas e da biodiversidade.
Princípio da precaução	Evitar ações potencialmente danosas ao ambiente na presença de incerteza científica.	Favorece decisões preventivas face a riscos ambientais irreversíveis.
Sustentabilidade sistêmica	Integração equilibrada entre dimensões ecológicas, sociais e económicas nas decisões.	Promove pensamento sistémico e decisões integradas e multidimensionais.
Responsabilidade coletiva	Proteção ambiental como dever partilhado entre indivíduos, instituições e sociedade.	Reforça a colaboração e a ação conjunta na resolução de problemas ambientais.

Fonte: Elaboração própria com base em DesJardins (2022) e UNESCO (2023).

A ética ambiental parte do reconhecimento de que as decisões humanas não são neutras do ponto de vista moral, uma vez que produzem efeitos diretos e indiretos sobre sistemas ecológicos, populações humanas e gerações futuras. Assim, a racionalidade decisional no domínio ambiental não pode ser reduzida a critérios instrumentais de eficiência





ou custo-benefício, exigindo a integração de valores como justiça ecológica, responsabilidade intergeracional e reconhecimento do valor intrínseco da natureza (DesJardins, 2022).

Neste sentido, a tomada de decisão sustentável implica a articulação entre três dimensões fundamentais:

- (i) a dimensão cognitiva, associada à compreensão científica dos sistemas ambientais;
- (ii) a dimensão ética, relacionada com princípios normativos que orientam o julgamento moral; e
- (iii) a dimensão comportamental, que se traduz na capacidade de transformar conhecimento e valores em ação concreta. A integração destas dimensões constitui um dos principais desafios da educação contemporânea para a sustentabilidade.

No contexto educacional, esta abordagem exige uma reconfiguração dos processos pedagógicos tradicionais, promovendo metodologias que favoreçam a análise de dilemas reais, a argumentação crítica e a reflexão sobre consequências de longo prazo. A aprendizagem baseada em problemas, os estudos de caso e as simulações de decisão ambiental surgem como estratégias particularmente relevantes para o desenvolvimento de competências decisórias em contextos de complexidade e incerteza.

A literatura recente destaca que a educação para a sustentabilidade deve ser entendida como um processo transformador, orientado para o desenvolvimento de uma consciência crítica capaz de questionar modelos dominantes de desenvolvimento e padrões de consumo. Segundo Wamsler (2020), a integração da sustentabilidade na educação implica não apenas a transmissão de informação, mas a promoção de uma mudança profunda na forma como os indivíduos percebem a sua relação com o ambiente, com a sociedade e consigo próprios.

Um elemento central neste processo é o desenvolvimento do pensamento sistémico, entendido como a capacidade de compreender as interdependências entre sistemas ecológicos, sociais e económicos. Esta competência permite aos estudantes avaliar os impactos indiretos e de longo prazo das decisões, evitando abordagens fragmentadas ou excessivamente simplificadas dos problemas ambientais.

Adicionalmente, a UNESCO (2023), enfatiza que a educação para a ação climática e a sustentabilidade deve promover competências como antecipação, pensamento crítico,





colaboração e responsabilidade intergeracional, reconhecendo que a tomada de decisão sustentável depende da articulação entre conhecimento científico, consciência ética e capacidade de ação coletiva.

Contudo, a literatura também evidencia limitações estruturais significativas na implementação desta abordagem nos sistemas educativos. Entre os principais desafios destacam-se a persistência de currículos fragmentados, a predominância de modelos pedagógicos transmissivos e a dificuldade de operacionalizar conceitos éticos em práticas educativas concretas. Estes fatores limitam a capacidade dos sistemas educativos de promover efetivamente mudanças comportamentais consistentes.

Outro aspecto relevante refere-se à tensão entre conhecimento e prática. Embora os estudantes possam demonstrar elevado nível de literacia ambiental, isso nem sempre se traduz em comportamentos sustentáveis, evidenciando a existência de uma lacuna entre consciência ecológica e ação. Esta discrepância reforça a necessidade de estratégias pedagógicas mais integradas, que articulem dimensão cognitiva, emocional e experiencial da aprendizagem.

Em fim, a ética ambiental constitui um elemento estruturante da tomada de decisão sustentável em contextos educacionais, ao fornecer os fundamentos normativos que orientam escolhas responsáveis num mundo caracterizado por complexidade e incerteza. A sua integração efetiva nos processos educativos requer abordagens pedagógicas transformadoras, capazes de articular conhecimento científico, reflexão ética e ação prática, promovendo o desenvolvimento de cidadãos críticos, conscientes e ambientalmente responsáveis.

3.4 Metodologias pedagógicas para o desenvolvimento de competências ecológicas

O desenvolvimento de competências ecológicas em contextos educacionais depende diretamente da adoção de metodologias pedagógicas ativas, participativas e centradas no estudante, capazes de promover não apenas a aquisição de conhecimentos ambientais, mas também a sua aplicação em situações reais, a reflexão crítica e a transformação de atitudes e comportamentos. A literatura contemporânea sobre educação para o desenvolvimento





sustentável destaca que a eficácia da aprendizagem ambiental está fortemente associada à integração de metodologias que favorecem a experiência, a interdisciplinaridade e a resolução de problemas complexos (UNESCO, 2023; Brundiers et al., 2021).

Neste contexto, destacam-se diversas abordagens pedagógicas que contribuem de forma significativa para o desenvolvimento de competências ecológicas, entre as quais se analisam a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem experiencial, a educação ao ar livre, os projetos interdisciplinares e as abordagens colaborativas.

Aprendizagem baseada em problemas (Problem-Based Learning):

A aprendizagem baseada em problemas (PBL) constitui uma metodologia centrada no estudante que parte da análise de problemas reais ou simulados para promover a construção ativa do conhecimento. No contexto da educação ambiental, esta abordagem permite que os estudantes enfrentem dilemas socioambientais complexos, desenvolvendo competências de análise crítica, tomada de decisão e pensamento sistêmico.

A sua principal contribuição reside na capacidade de integrar múltiplas dimensões do conhecimento (científica, social e ética), promovendo uma compreensão mais profunda das causas e consequências dos problemas ambientais. Segundo Brundiers et al. (2021), esta metodologia é particularmente eficaz no desenvolvimento de competências-chave para a sustentabilidade, como a antecipação de cenários e a resolução colaborativa de problemas.

Educação ao ar livre:

A educação ao ar livre constitui uma metodologia pedagógica que utiliza ambientes naturais como espaços de aprendizagem. Esta abordagem permite que os estudantes estabeleçam contacto direto com ecossistemas, promovendo a observação, a exploração e a compreensão prática dos fenómenos ambientais.

Para além da dimensão cognitiva, esta metodologia desempenha um papel fundamental na formação de valores ecológicos, ao fortalecer a conexão emocional com a natureza e o sentimento de pertença ecológica. Estudos recentes demonstram que a exposição





regular a ambientes naturais está associada a níveis mais elevados de consciência ambiental e responsabilidade ecológica (Chawla, 2020).

Projetos interdisciplinares:

Os projetos interdisciplinares representam uma abordagem pedagógica que integra diferentes áreas do conhecimento na análise e resolução de problemas ambientais. Esta metodologia permite superar a fragmentação disciplinar tradicional, promovendo uma visão sistêmica dos desafios da sustentabilidade.

No contexto da educação ambiental, os projetos interdisciplinares favorecem a articulação entre ciência, ética, economia e sociedade, permitindo aos estudantes compreender a complexidade dos problemas ecológicos e desenvolver soluções mais integradas. De acordo com a UNESCO (2023), esta abordagem é essencial para o desenvolvimento de competências transformadoras em educação para a sustentabilidade.

Aprendizagem colaborativa e participação comunitária:

A aprendizagem colaborativa baseia-se na interação entre estudantes na construção conjunta do conhecimento, promovendo o diálogo, a negociação de significados e a resolução partilhada de problemas. Quando associada à participação comunitária, esta abordagem permite que os estudantes se envolvam em contextos reais de intervenção ambiental.

Esta metodologia contribui para o desenvolvimento de competências sociais, éticas e cívicas, reforçando a ideia de responsabilidade coletiva na gestão dos problemas ambientais. Além disso, promove a articulação entre escola e comunidade, ampliando o impacto da aprendizagem para além do espaço escolar.

O caráter transformador da educação para a sustentabilidade depende, em grande medida, da capacidade das metodologias pedagógicas de articular conhecimento científico, experiência prática, reflexão crítica e participação social. Contudo, a literatura evidencia que, embora estas abordagens apresentem elevado potencial formativo, a sua implementação em contextos educativos concretos pode enfrentar limitações de natureza curricular, institucional e operacional. Neste sentido, o Quadro 3 sintetiza as principais metodologias pedagógicas





analisadas, bem como os seus contributos formativos e os desafios associados à sua aplicação nos processos de desenvolvimento de competências ecológicas.

Quadro 3. *Metodologias pedagógicas para o desenvolvimento de competências ecológicas: contributos e limitações.*

Metodologia pedagógica	Principais contributos formativos	Limitações e desafios de implementação
Aprendizagem experiencial	Favorece aprendizagem significativa, articulação entre teoria e prática, internalização de valores ecológicos e desenvolvimento da consciência ambiental.	Exige planeamento pedagógico contínuo, disponibilidade de recursos e acompanhamento sistemático das experiências de aprendizagem.
Educação ao ar livre	Promove contacto direto com os ecossistemas, fortalece a conexão emocional com a natureza e estimula atitudes de conservação ambiental.	Dependência de condições ambientais, questões de segurança, limitações logísticas e disponibilidade de espaços adequados.
Projetos interdisciplinares	Desenvolve pensamento sistémico, integração de diferentes áreas do conhecimento e compreensão multidimensional dos problemas socioambientais.	Pode enfrentar fragmentação curricular, dificuldades de articulação entre docentes e limitações de tempo académico.





Aprendizagem colaborativa e participação comunitária	Estimula cooperação, cidadania ecológica, responsabilidade coletiva e aplicação prática do conhecimento em contextos reais.	Depende do envolvimento institucional e comunitário, podendo apresentar dificuldades de coordenação, continuidade e alinhamento entre atores sociais.
---	---	---

Fonte: Elaboração própria com base em Brundiers et al. (2021), Chawla (2020) e UNESCO (2023).

Em conjunto, estas metodologias evidenciam que a educação ambiental eficaz não pode ser reduzida a abordagens transmissivas, sendo necessária a implementação de estratégias pedagógicas ativas, contextualizadas e integradoras. A articulação entre experiência, reflexão crítica e ação constitui o núcleo central do desenvolvimento de competências ecológicas, fundamentais para a tomada de decisão sustentável.

3.5 Desafios e tendências na integração da sustentabilidade nos sistemas educacionais

A crescente complexidade dos desafios ambientais globais tem reforçado a necessidade de integrar a sustentabilidade como componente estruturante dos sistemas educativos. Contudo, apesar dos avanços normativos, curriculares e institucionais observados nas últimas décadas, a literatura evidencia que a incorporação efetiva da educação ambiental e da ética da sustentabilidade nos processos educativos ainda enfrenta obstáculos significativos em diferentes níveis de implementação. Estes desafios não se restringem à dimensão pedagógica, envolvendo igualmente fatores políticos, institucionais, culturais e socioeconômicos que condicionam a capacidade dos sistemas educativos de responder de forma consistente às exigências da transição ecológica.

Um dos desafios mais recorrentes identificados na literatura refere-se à fragmentação curricular. Em muitos contextos educativos, os conteúdos relacionados com sustentabilidade continuam a ser tratados de forma pontual, isolada ou subordinada a disciplinas específicas,





dificultando a construção de uma compreensão sistêmica dos problemas socioambientais. Esta abordagem compartimentada limita a capacidade dos estudantes de reconhecer as interdependências entre fatores ecológicos, sociais, económicos e éticos, comprometendo o desenvolvimento de competências transversais orientadas para a tomada de decisão sustentável (UNESCO, 2021).

Associado a esta problemática, a literatura aponta para a insuficiente preparação pedagógica dos docentes como uma das principais limitações à implementação efetiva da educação para a sustentabilidade. Embora muitos professores reconheçam a relevância dos temas ambientais, nem sempre dispõem de formação específica, ferramentas metodológicas ou apoio institucional para integrar conteúdos de sustentabilidade de forma interdisciplinar e transformadora. Segundo a UNESCO (2024), a formação contínua de professores constitui um dos pilares estratégicos para a consolidação de sistemas educativos mais resilientes e ambientalmente orientados.

Outro desafio estrutural relaciona-se com a predominância de modelos pedagógicos transmissivos, ainda fortemente presentes em diversos sistemas educativos. A centralidade da memorização, da reprodução de conteúdos e da avaliação baseada em resultados cognitivos tende a limitar a implementação de metodologias participativas, experienciadas e orientadas para a resolução de problemas reais. Esta limitação torna-se particularmente crítica no domínio da educação ambiental, onde a transformação de atitudes e comportamentos depende da articulação entre conhecimento, experiência, reflexão ética e ação prática.

Adicionalmente, a literatura evidencia a existência de assimetrias institucionais e socioeconómicas que influenciam diretamente a capacidade de implementação de programas de educação ambiental. Instituições com limitações de infraestrutura, recursos didáticos, acesso a tecnologias ou espaços de aprendizagem externos podem enfrentar maiores dificuldades na operacionalização de práticas educativas orientadas para a sustentabilidade. Estas desigualdades tendem a reproduzir disparidades no acesso a competências ecológicas e na participação em processos de inovação educativa.





Outro aspecto crítico refere-se à distância entre políticas educativas e práticas pedagógicas concretas. Em muitos países, embora existam estratégias nacionais ou orientações curriculares alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a sua operacionalização no quotidiano escolar permanece limitada por fatores administrativos, falta de monitorização ou ausência de mecanismos de avaliação específicos. Esta discrepância evidencia a necessidade de maior articulação entre formulação política, gestão institucional e prática docente.

Apesar destes desafios, a literatura recente também evidencia tendências emergentes que apontam para uma transformação progressiva dos sistemas educativos. Entre as principais tendências identificadas destacam-se:

a) Currículos orientados para competências de sustentabilidade

Observa-se uma crescente transição de modelos centrados em conteúdos para abordagens orientadas para competências, valorizando pensamento sistémico, antecipação, colaboração, resolução de problemas complexos e responsabilidade ética. Esta tendência está fortemente alinhada com as recomendações internacionais da UNESCO (2023).

b) Expansão de escolas sustentáveis (*green schools*)

Diversos sistemas educativos têm promovido modelos institucionais baseados em escolas ambientalmente responsáveis, integrando eficiência energética, gestão de resíduos, agricultura escolar, conservação da biodiversidade e participação comunitária como componentes do processo educativo.

c) Digitalização e aprendizagem híbrida para sustentabilidade

O avanço das tecnologias digitais tem ampliado o acesso a recursos educativos, simulações ambientais, laboratórios virtuais e redes internacionais de aprendizagem colaborativa, permitindo novas formas de ensino e sensibilização ambiental.

d) Aprendizagem baseada na ação climática e participação juvenil





Cresce o reconhecimento do papel dos estudantes como agentes ativos de transformação socioambiental. Programas de ação climática, projetos comunitários e iniciativas de cidadania ecológica têm fortalecido a participação juvenil na construção de soluções locais e globais.

e) Integração da sustentabilidade na governança institucional.

A sustentabilidade começa a ultrapassar o espaço curricular, passando a integrar práticas de gestão escolar, políticas institucionais, infraestruturas e modelos de liderança educativa.

Em síntese, a literatura analisada demonstra que a integração efetiva da sustentabilidade nos sistemas educacionais continua a enfrentar desafios estruturais significativos, mas também evidencia uma transição gradual para modelos educativos mais integrados, participativos e orientados para a transformação social. Esta evolução sugere que o futuro da educação ambiental dependerá da capacidade de articular políticas públicas, inovação pedagógica, formação docente e participação ativa das comunidades educativas.

3.6 Desafios e tendências na integração da sustentabilidade nos sistemas educacionais

A integração da sustentabilidade nos sistemas educacionais tem assumido crescente relevância nas agendas internacionais de desenvolvimento, particularmente após a consolidação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e da Agenda Educação 2030. Contudo, a literatura recente demonstra que a institucionalização da educação ambiental e da ética da sustentabilidade continua a enfrentar desafios estruturais, pedagógicos e organizacionais que limitam a sua implementação efetiva em diferentes contextos educativos.

Paralelamente, estudos mais recentes também evidenciam tendências transformadoras que apontam para uma reconfiguração progressiva dos modelos educativos em direção a abordagens mais integradas, participativas e orientadas para a ação socioambiental (UNESCO, 2021; Fernando & Tajan, 2024).





Um dos desafios mais consistentemente reportados na literatura refere-se à “fragmentação curricular”. O relatório *Learn for Our Planet*, publicado pela UNESCO (2021), demonstra que, embora a maioria dos países tenha incorporado conteúdos ambientais nos currículos nacionais, estes continuam frequentemente distribuídos de forma isolada entre disciplinas, sem integração sistêmica ou transversalidade pedagógica. Segundo o relatório, esta compartimentação dificulta a compreensão das interdependências entre ambiente, economia, sociedade e ética, reduzindo o potencial transformador da educação para a sustentabilidade.

Complementando esta análise, Kopnina (2020), argumenta que muitos programas de educação para a sustentabilidade permanecem excessivamente orientados para a transmissão de informação, sem promover questionamento crítico sobre modelos de produção, consumo e desenvolvimento. A autora sustenta que a ausência de abordagens críticas pode limitar a formação de competências reflexivas necessárias à transformação social e ecológica.

Outro desafio amplamente documentado na literatura está relacionado com a “formação insuficiente dos docentes para trabalhar sustentabilidade de forma interdisciplinar”. De acordo com a UNESCO (2024), o progresso global na implementação de sistemas educativos sustentáveis continua condicionado pela limitada capacitação pedagógica dos professores, particularmente no que se refere à integração de competências ecológicas, pensamento sistêmico e metodologias participativas. O relatório destaca que, em muitos contextos, a sustentabilidade ainda não constitui componente estruturante dos programas de formação inicial e contínua de professores.

Esta limitação também é corroborada por Brundiers et al. (2021), que identificam lacunas significativas entre os quadros teóricos de competências para sustentabilidade e a sua operacionalização pedagógica nas instituições de ensino. Segundo os autores, embora exista consenso internacional sobre as competências essenciais para a sustentabilidade, a sua tradução em práticas didáticas concretas permanece desigual entre instituições e sistemas educativos.





A literatura também identifica a “persistência de modelos pedagógicos tradicionais” como um obstáculo relevante. Wamsler (2020), observa que muitos sistemas educativos continuam estruturados em paradigmas instrucionais centrados na memorização e reprodução de conteúdos, limitando a implementação de abordagens transformadoras capazes de integrar reflexão ética, aprendizagem experiencial e ação comunitária. Segundo a autora, a educação para a sustentabilidade exige mudanças profundas não apenas nos conteúdos curriculares, mas também nas culturas institucionais e nas epistemologias educativas.

Outro desafio importante refere-se às “desigualdades institucionais e de acesso a recursos educativos”. O relatório da UNESCO (2021), demonstra que escolas localizadas em contextos socioeconômicos mais vulneráveis apresentam maiores limitações de infraestrutura, acesso a tecnologias, espaços de aprendizagem ao ar livre e materiais didáticos especializados, condicionando a implementação de metodologias ambientais mais inovadoras.

Apesar destes desafios, a literatura recente também evidencia tendências emergentes que apontam para uma transformação progressiva dos sistemas educativos. Entre as principais tendências identificadas destacam-se (UNESCO 2021 e 2023; Brundiers et al. 2021;):

a) Currículos orientados para competências de sustentabilidade

Brundiers et al. (2021), demonstram que instituições de ensino superior e sistemas educativos nacionais têm progressivamente substituído modelos centrados em conteúdos por abordagens orientadas para competências como pensamento sistêmico, antecipação, colaboração, resolução de problemas complexos e responsabilidade ética.

De forma complementar, a UNESCO (2023) destaca a crescente adoção de modelos pedagógicos centrados na ação climática e participação estudantil, nos quais os estudantes deixam de ser recetores passivos de informação para assumirem papéis ativos na conceção e implementação de soluções ambientais em escala local e global.

b) Expansão de escolas sustentáveis (*green schools*)

Segundo a UNESCO (2024), um número crescente de instituições educativas tem integrado princípios de sustentabilidade não apenas nos currículos, mas também na gestão de





energia, gestão de resíduos, conservação da biodiversidade, alimentação escolar e governança institucional.

Adicionalmente, Fernando e Tajan (2024), numa revisão sistemática recente, identificam o crescimento de metodologias participativas apoiadas em investigação-ação, projetos comunitários e aprendizagem colaborativa como uma das tendências mais promissoras para a consolidação da educação transformadora para a sustentabilidade.

c) Digitalização e aprendizagem híbrida para sustentabilidade

A incorporação de tecnologias digitais nos processos educativos tem emergido como uma das tendências mais relevantes na consolidação da educação para a sustentabilidade, particularmente após a expansão global dos modelos de ensino híbrido e remoto. Segundo a UNESCO (2024), a transformação digital dos sistemas educativos tem permitido ampliar o acesso a conteúdos ambientais, plataformas colaborativas, laboratórios virtuais, recursos multimídia interativos e redes internacionais de aprendizagem, criando novas possibilidades para o ensino de competências associadas à sustentabilidade.

De forma complementar, Fernando e Tajan (2024), ao analisarem estudos recentes sobre educação para o desenvolvimento sustentável, identificam que ferramentas digitais como simulações ambientais, plataformas de investigação participativa e ambientes virtuais colaborativos têm contribuído para fortalecer o envolvimento dos estudantes na análise de problemas ecológicos complexos, favorecendo processos de aprendizagem mais flexíveis, interativos e contextualizados.

Apesar destas potencialidades, os autores também destacam que a eficácia da aprendizagem digital para sustentabilidade continua dependente da qualidade da infraestrutura tecnológica, da capacitação docente e da redução das desigualdades de acesso aos recursos digitais.

d) Aprendizagem baseada na ação climática e participação juvenil

Outra tendência amplamente destacada na literatura contemporânea refere-se à crescente valorização dos estudantes como agentes ativos de transformação socioambiental. A





UNESCO (2023), no documento *Empowering Learners for Climate Action*, enfatiza que a educação para a sustentabilidade deve ultrapassar modelos centrados exclusivamente na aquisição de conhecimentos, promovendo processos educativos orientados para a ação climática, a participação cidadã e o desenvolvimento de competências de liderança ambiental.

Segundo o referido relatório, programas educativos baseados em projetos comunitários, campanhas de sensibilização ambiental, monitorização participativa de ecossistemas e iniciativas de inovação climática têm fortalecido a capacidade dos jovens para identificar problemas ambientais, mobilizar comunidades e participar na construção de soluções sustentáveis em escala local e global.

Esta tendência também é corroborada por Wamsler (2020), que argumenta que a aprendizagem transformadora em sustentabilidade depende da criação de espaços educativos que estimulem protagonismo estudantil, reflexão crítica e envolvimento ativo em processos reais de mudança socioambiental.

e) Integração da sustentabilidade na governança institucional

A literatura recente também evidencia uma tendência crescente de expansão da sustentabilidade para além do espaço curricular, passando a integrar dimensões mais amplas da gestão e da cultura institucional. De acordo com a UNESCO (2024), os modelos emergentes de *greening education* defendem que a sustentabilidade deve ser incorporada de forma transversal na governança escolar, incluindo políticas institucionais, gestão de recursos, eficiência energética, alimentação escolar, conservação de espaços verdes, gestão de resíduos e processos de liderança organizacional.

O relatório destaca que instituições educativas que adotam abordagens institucionais integradas apresentam maior coerência entre discurso pedagógico e práticas organizacionais, criando ambientes de aprendizagem mais consistentes com os princípios da sustentabilidade.

De forma complementar Brundiers et al. (2021), defendem que o desenvolvimento efetivo de competências para sustentabilidade depende da existência de ecossistemas institucionais capazes de alinhar currículo, cultura organizacional, práticas administrativas e





participação comunitária, transformando as instituições educativas em verdadeiros laboratórios de sustentabilidade aplicada.

4. DISCUSSÃO

A análise da literatura realizada neste estudo evidencia que a relação entre educação ambiental, ética ecológica e tomada de decisão sustentável tem evoluído de forma significativa nas últimas décadas, acompanhando a crescente complexidade dos desafios socioambientais globais. Os estudos revisados convergem na ideia de que a sustentabilidade, no contexto educacional contemporâneo, deixou de ser entendida apenas como um conjunto de conteúdos ambientais complementares, assumindo progressivamente o estatuto de eixo estruturante da formação cidadã, ética e transformadora (UNESCO, 2021; Wamsler, 2020).

Um primeiro aspeto que emerge de forma consistente na literatura refere-se à necessidade de superar abordagens tradicionais de educação ambiental centradas exclusivamente na transmissão de conhecimentos ecológicos. Os estudos analisados demonstram que a aquisição de informação científica, embora necessária, revela-se insuficiente para promover mudanças comportamentais duradouras ou decisões ambientalmente responsáveis. Neste sentido, Otto et al. (2021) demonstram que o desenvolvimento de atitudes pró-ambientais está fortemente associado à internalização precoce de valores ecológicos, enquanto Chawla (2020) evidencia que experiências significativas de contacto com a natureza durante a infância influenciam positivamente comportamentos de conservação ao longo da vida adulta.

Estes resultados corroboram a perspectiva de Joseph R. DesJardins (2020), segundo a qual a relação entre seres humanos e natureza não pode ser compreendida apenas sob uma lógica utilitarista, exigindo uma fundamentação ética baseada em responsabilidade, justiça intergeracional e reconhecimento do valor intrínseco dos sistemas naturais. Neste sentido, a presente revisão confirma que a integração da ética ambiental nos processos educativos





representa um elemento indispensável para transformar conhecimento em ação moralmente orientada.

Outro ponto de convergência identificado na literatura refere-se ao papel das metodologias pedagógicas ativas no desenvolvimento de competências ecológicas e decisórias. Estudos como os de Brundiers et al. (2021) demonstram que competências-chave para a sustentabilidade como pensamento sistêmico, antecipação, colaboração e resolução de problemas complexos tendem a desenvolver-se de forma mais consistente em ambientes educativos que privilegiam aprendizagem experiencial, projetos interdisciplinares e participação comunitária. Esta evidência reforça a ideia de que a educação para a sustentabilidade exige mudanças não apenas curriculares, mas também epistemológicas e metodológicas.

Todavia, apesar deste consenso conceptual, a literatura revela uma lacuna persistente entre os avanços teóricos e a implementação prática nos sistemas educativos. O relatório *Learn for Our Planet* da UNESCO (2021) demonstra que, embora conteúdos ambientais estejam presentes em grande parte dos currículos nacionais, a sua integração continua frequentemente fragmentada, com limitada transversalidade interdisciplinar. Esta constatação é reforçada por Kopnina (2020), que critica a tendência de alguns programas educativos abordarem sustentabilidade de forma normativa e descontextualizada, sem estimular reflexão crítica sobre os modelos económicos e culturais que sustentam a crise ecológica.

A revisão também evidencia que a formação docente representa um dos principais fatores condicionantes da efetividade da educação para a sustentabilidade. Segundo a UNESCO (2024), muitos sistemas educativos continuam a enfrentar limitações na capacitação de professores para trabalhar competências ecológicas de forma interdisciplinar e transformadora. Esta limitação compromete a operacionalização de metodologias participativas e reduz a capacidade das instituições de promover mudanças comportamentais consistentes.

Paralelamente, as tendências identificadas na literatura sugerem uma transformação gradual dos sistemas educativos. A expansão de currículos orientados por competências, a





crescente utilização de tecnologias digitais, o fortalecimento da participação juvenil em ações climáticas e a incorporação da sustentabilidade na governança institucional indicam uma evolução de modelos educativos centrados na instrução para abordagens mais sistêmicas e participativas (UNESCO, 2023, 2024; Fernando & Tajan, 2024).

Contudo, a revisão também permite identificar uma lacuna científica importante: embora exista ampla produção sobre competências para sustentabilidade e inovação pedagógica, ainda são relativamente limitados os estudos que analisam, de forma integrada, a relação entre formação ética, construção de valores ecológicos e tomada de decisão sustentável ao longo dos diferentes níveis de ensino, particularmente em contextos do Sul Global. Esta lacuna revela a necessidade de investigações futuras que considerem especificidades culturais, institucionais e socioeconômicas na implementação da educação para sustentabilidade.

De forma geral, os resultados desta revisão permitem sustentar que a formação de cidadãos capazes de responder aos desafios ambientais contemporâneos depende da articulação entre conhecimento científico, desenvolvimento moral, metodologias pedagógicas transformadoras e instituições educativas coerentes com os princípios da sustentabilidade. Assim, a educação ambiental deixa de ser apenas uma componente curricular complementar, assumindo um papel estratégico na construção de sociedades mais resilientes, justas e ecologicamente responsáveis.

5. CONCLUSÕES

A literatura analisada evidencia que a educação ambiental e a ética ecológica constituem dimensões fundamentais para a formação de cidadãos capazes de compreender criticamente os desafios socioambientais e atuar de forma responsável na construção de sociedades mais sustentáveis. Os estudos revisados demonstram que a formação de valores ecológicos e a tomada de decisão sustentável dependem não apenas da aquisição de





conhecimentos científicos, mas também da integração de princípios éticos, experiências educativas significativas e metodologias pedagógicas participativas.

Verificou-se que abordagens como aprendizagem experiencial, educação ao ar livre, projetos interdisciplinares e participação comunitária apresentam elevado potencial para o desenvolvimento de competências ecológicas, pensamento sistêmico e responsabilidade coletiva. Contudo, persistem desafios relevantes relacionados com a fragmentação curricular, a insuficiente formação docente e as limitações institucionais que condicionam a implementação efetiva da sustentabilidade nos sistemas educativos.

Por outro lado, as tendências identificadas na literatura apontam para uma transformação progressiva dos modelos educativos, marcada pela adoção de currículos orientados por competências, integração de tecnologias digitais, fortalecimento da participação juvenil e incorporação da sustentabilidade na governança institucional.

Conclui-se que a consolidação da educação para a sustentabilidade exige abordagens educativas integradas, capazes de articular conhecimento científico, reflexão ética e ação transformadora, reforçando o papel estratégico da educação na resposta aos desafios ambientais contemporâneos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNDIERS, K.; BARTH, M.; CEBRIÁN, G. *et al.* Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, v. 16, p. 13–29, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00838-2>.

CHAWLA, L. Childhood nature connection and constructive hope: a review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. *People and Nature*, v. 2, n. 3, p. 619–642, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/pan3.10128>.

DESJARDINS, J. R. *Environmental ethics: an introduction to environmental philosophy*. 6. ed. Boston: Cengage Learning, 2022. 306 p.





FERNANDO, A. R. R.; TAJAN, G. P. Education for sustainable development through participatory research: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, v. 482, p. 144237, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144237>.

KOPNINA, H. Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. *The Journal of Environmental Education*, v. 51, n. 4, p. 280–291, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1710444>.

OTTO, S.; EVANS, G. W.; MOON, M. J.; KAISER, F. G. The development of children's environmental attitude and behavior. *Global Environmental Change*, v. 58, p. 101947, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101947>.

RIECKMANN, M.; MINDT, L.; GARDINER, S. *Education for sustainable development goals: learning objectives*. Paris: UNESCO, 2017. ISBN 978-92-3-100209-0. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314871233_Education_for_Sustainable_Development_Goals_Learning_Objectives.

UNESCO. *Empowering learners and teachers for climate action: guidance for policy makers*. Paris: UNESCO, 2023. 8 p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387951>.

UNESCO. *Learn for our planet: a global review of how environmental issues are integrated in education*. Paris: UNESCO, 2021. 43 p. ISBN 978-92-3-100451-3. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377362>.

UNESCO. *Transforming education towards SDG 4: report of a global survey on country actions to transform education*. Paris: UNESCO, 2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/>.

WAMSLER, C. Education for sustainability: fostering a more conscious society and transformation towards sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 21, n. 1, p. 112–130, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2019-0152>.

Recebido em: 12/04/2026

Aprovado em: 25/04/2026

Publicado em: 10/05/2026

